Grabando

FÍSICA CICLO REPASO UNI

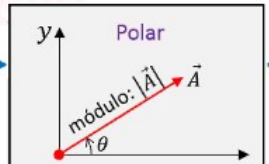
# VECTORES

- Es una herramienta matemática que sirve para representar las magnitudes vectoriales.
- Se representa geométricamente mediante un segmento de recta orientado (flecha).

Elementos
- ✓ Módulo
- ✓ Dirección

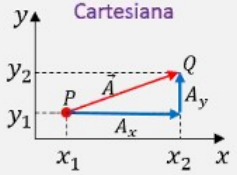
Representación

**Polar**




$\vec{A} = (|\vec{A}|\ ;\ \theta)$

**Cartesiana**




$A_x$ y $A_y$: son componentes rectangulares del vector A

$\vec{A} = \overrightarrow{PQ}$

$\vec{A} = Q - P$

$\vec{A} = (x_2; y_2) - (x_1; y_1)$

$\vec{A} = \underbrace{(x_2 - x_1}_{A_x}\ ;\ \underbrace{y_2 - y_1)}_{A_y}$

$\vec{A} = (A_x; A_y)$

$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath}$

Operaciones

suma

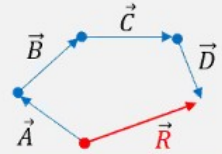
**Método del paralelogramo**

$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$

$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$

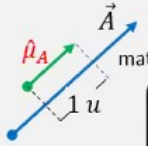
**Observación:**
- $\theta = 0° \Rightarrow R_{máx} = A + B$
- $\theta = 180° \Rightarrow R_{mín} = |A - B|$
- $\theta = 90° \Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2}$

**Método del polígono**




$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$

**El vector unitario** de un vector $\vec{A}$, denotado como $\hat{\mu}_A$ se define como aquel vector que tiene igual dirección que el vector $\vec{A}$ y cuyo módulo es igual a la unidad.

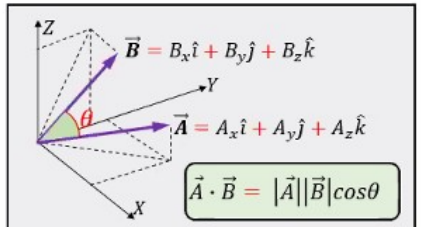



matemáticamente

$\hat{\mu}_A = \dfrac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$

Multiplicación

Producto escalar (·)




$\vec{B} = B_x\hat{\imath} + B_y\hat{\jmath} + B_z\hat{k}$

$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath} + A_z\hat{k}$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$

$W = \pm Fd$

$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$

$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{x}$

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

Usted está viendo la pantalla de Francisco Emiliano Haro Sánche...

Ver Opciones

FÍSICA CICLO REPASO UNI

# VECTORES

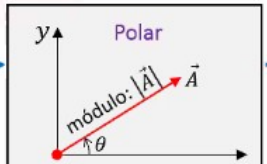
- Es una herramienta matemática que sirve para representar las magnitudes vectoriales.
- Se representa geométricamente mediante un segmento de recta orientado (flecha).

## Elementos

- ✓ Módulo
- ✓ Dirección

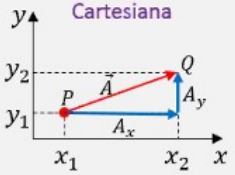
## Representación

### Polar




$\vec{A} = (|\vec{A}| ; \theta)$

### Cartesiana




$A_x$ y $A_y$: son componentes rectangulares del vector A

$\vec{A} = \overrightarrow{PQ}$

$\vec{A} = Q - P$

$\vec{A} = (x_2; y_2) - (x_1; y_1)$

$\vec{A} = \underbrace{(x_2 - x_1}_{A_x} ; \underbrace{y_2 - y_1)}_{A_y}$

$\vec{A} = (A_x; A_y)$

$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath}$

## Operaciones

### suma

#### Método del paralelogramo

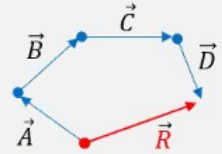
$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$

$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$

**Observación:**

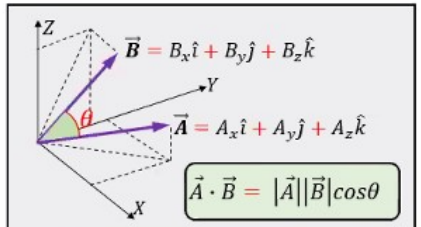
- $\theta = 0° \Rightarrow R_{máx} = A + B$
- $\theta = 180° \Rightarrow R_{mín} = |A - B|$
- $\theta = 90° \Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2}$

#### Método del polígono




$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$

### Multiplicación




$\vec{B} = B_x\hat{\imath} + B_y\hat{\jmath} + B_z\hat{k}$

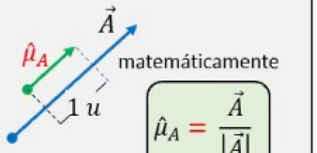
$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath} + A_z\hat{k}$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$

#### Producto escalar (·)

$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_xB_x + A_yB_y + A_zB_z$

**El vector unitario** de un vector $\vec{A}$, denotado como $\hat{\mu}_A$ se define como aquel vector que tiene igual dirección que el vector $\vec{A}$ y cuyo módulo es igual a la unidad.




matemáticamente

$\hat{\mu}_A = \dfrac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$

$\hat{\imath} \cdot \hat{\jmath} = 1$

$\hat{\jmath} \cdot \hat{k} = 1$

$\hat{\imath} \cdot \hat{\imath} = |\hat{\imath}|\,|\hat{\imath}|\cos 0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

$\vec{A} \cdot \vec{A} = |\vec{A}|\,|\vec{A}|\cos 0 = |\vec{A}|^2$

$\vec{B} \cdot \vec{B} = B^2$

$\vec{X}^2 = \vec{X} \cdot \vec{X}$

www.academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

FÍSICA CICLO REPASO UNI

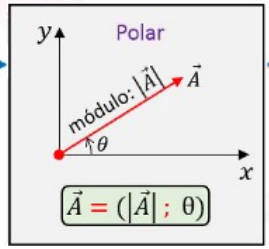
# VECTORES

- Es una herramienta matemática que sirve para representar las magnitudes vectoriales.
- Se representa geométricamente mediante un segmento de recta orientado (flecha).

Elementos
- ✓ Módulo
- ✓ Dirección

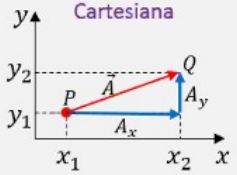
Representación

**Polar**




$\vec{A} = (|\vec{A}|\ ;\ \theta)$

**Cartesiana**




$\vec{A} = \overrightarrow{PQ}$

$\vec{A} = Q - P$

$\vec{A} = (x_2; y_2) - (x_1; y_1)$

$\vec{A} = \underbrace{(x_2 - x_1}_{A_x}\ ;\ \underbrace{y_2 - y_1)}_{A_y}$

$\vec{A} = (A_x; A_y)$

$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath}$

$A_x$ y $A_y$: son componentes rectangulares del vector A

Operaciones

suma

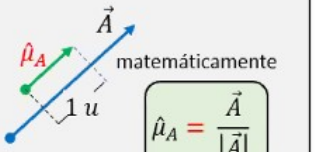
**Método del paralelogramo**

$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$

$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$

**Observación:**
- $\theta = 0° \Rightarrow R_{máx} = A + B$
- $\theta = 180° \Rightarrow R_{mín} = |A - B|$
- $\theta = 90° \Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2}$

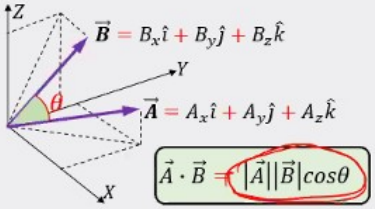
**El vector unitario** de un vector $\vec{A}$, denotado como $\hat{\mu}_A$ se define como aquel vector que tiene igual dirección que el vector $\vec{A}$ y cuyo módulo es igual a la unidad.




matemáticamente

$\hat{\mu}_A = \dfrac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$

Multiplicación




$\vec{B} = B_x\hat{\imath} + B_y\hat{\jmath} + B_z\hat{k}$

$\vec{A} = A_x\hat{\imath} + A_y\hat{\jmath} + A_z\hat{k}$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}||\vec{B}|\cos\theta$

Producto escalar (·)

$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_xB_x + A_yB_y + A_zB_z$


Siguiente
Anterior
Última diapositiva vista
Ver todas las diapositivas
Acercar
Presentación personalizada
Mostrar vista Moderador
Pantalla
Opciones del puntero
Ayuda
Pausar
Fin de la presentación
Puntero láser
Pluma
Marcador de resaltado
Color de lápiz
Borrador
Borrar todas las entradas de lápiz de la diapositiva
Opciones de flecha



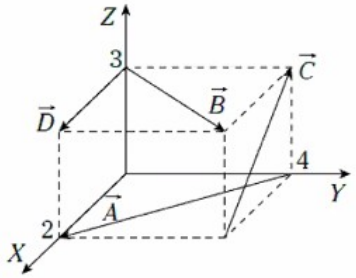
www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando



## PROBLEMA 02

Para los vectores: $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ y $\vec{D}$ determine $(\vec{A}+\vec{B})\times(\vec{C}+\vec{D})$

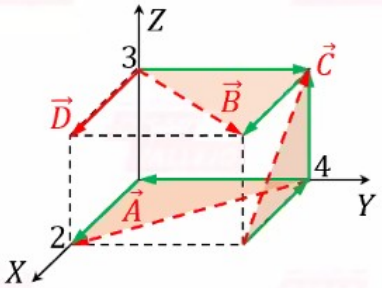



A) $3\hat{i}-4\hat{j}$ B) $4\hat{j}-3\hat{k}$ C) $12\hat{j}+12\hat{k}$
D) $12\hat{k}$ E) $-12\hat{j}$

## RESOLUCIÓN

Nos piden: $\vec{x}=(\vec{A}+\vec{B})\times(\vec{C}+\vec{D})\ldots(I)$

Del sistema de vectores:



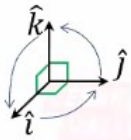

$\vec{A}=2\hat{i}-4\hat{j}$ $\quad\vec{C}=-2\hat{i}+3\hat{k}$

$\vec{B}=2\hat{i}+4\hat{j}$ $\quad\vec{D}=2\hat{i}$

Reemplazando en $(I)$

$$\vec{x}=(4\hat{i})\times(3\hat{k})$$

$$\vec{x}=(12)(\hat{i}\times\hat{k})$$




$\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k}$ $\quad\hat{j}\times\hat{i}=-\hat{k}$

$\hat{j}\times\hat{k}=\hat{i}$ $\quad\hat{k}\times\hat{j}=-\hat{i}$

$\hat{k}\times\hat{i}=\hat{j}$ $\quad\hat{i}\times\hat{k}=-\hat{j}$

$$\vec{x}=(12)(-\hat{j})$$

$$\boxed{\vec{x}=-12\hat{j}}$$

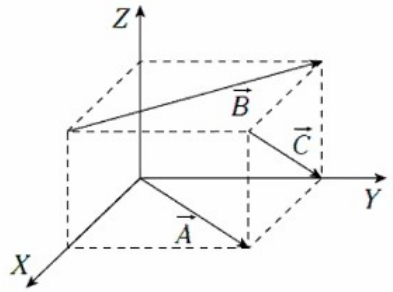
**CLAVE: E**

Grabando



## PROBLEMA 03

El cubo mostrado es de lado $a$, halle $\vec{A}\cdot(\vec{B}\times\vec{C})$

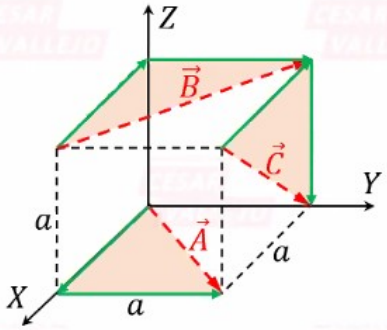



A) $-a^3$ B) $a^3$ C) $-2a^3$
D) $2a^3$ E) $-8a^3$

## RESOLUCIÓN

Nos piden: $x = \vec{A}\,.\,(\vec{B}\times\vec{C})$ ... $(I)$

Del sistema de vectores:




$\vec{A} = a\hat{\imath} + a\hat{\jmath} + 0\hat{k}$

$\vec{B} = -a\hat{\imath} + a\hat{\jmath} + 0\hat{k}$

$\vec{C} = -a\hat{\imath} + 0\hat{\jmath} - a\hat{k}$

$$\vec{B}\times\vec{C} = \begin{vmatrix} \hat{\imath} & \hat{\jmath} & \hat{k} \\ -a & a & 0 \\ -a & 0 & -a \end{vmatrix} \begin{matrix} \hat{\imath} & \hat{\jmath} \\ -a & a \\ -a & 0 \end{matrix} = -a^2\,\hat{\imath} + 0\hat{\jmath} + 0\hat{k} - a^2\hat{\jmath} - 0\,\hat{\imath} + a^2\hat{k}$$

$$\vec{B}\times\vec{C} = -a^2\,\hat{\imath} - a^2\hat{\jmath} + a^2\hat{k}$$

Reemplazando en $(I)$

$$x = (a\hat{\imath} + a\hat{\jmath} + 0\hat{k})\,.\,(-a^2\,\hat{\imath} - a^2\,\hat{\jmath} + a^2\,\hat{k})$$

$$x = -a^3 - a^3 + 0$$

$$\boxed{x = -2a^3}$$

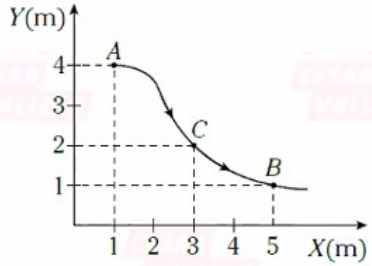
**CLAVE: C**

Grabando



## PROBLEMA 04

Una partícula realiza la trayectoria mostrada en la figura, el tiempo que emplea en trasladarse de $A$ a $B$ es 3 s. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



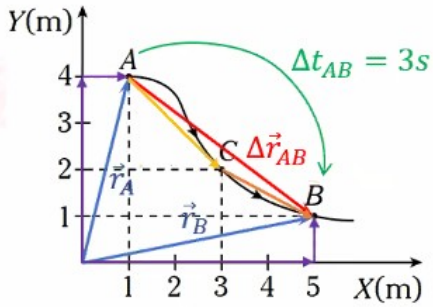

I. El desplazamiento $\Delta\vec{r}_{AB} = \vec{r}_B - \vec{r}_A = 3\hat{i} - 4\hat{j}$

II. La velocidad media entre los puntos $A$ y $B$ es: $\vec{v} = (1{,}33\hat{i} - \hat{j})$ m/s .

III. Si el tiempo que demora la partícula en ir de $A$ a $C$ es 2 s, las velocidades medias en los tramos $AC$ y $CB$ son iguales.

A) VFV B) FVF C) FVV
D) VFF E) FFV

## RESOLUCIÓN




**I. F** $\Delta\vec{r}_{AB} = \vec{r}_B - \vec{r}_A$

Donde: $\vec{r}_B = 5\hat{i} + \hat{j}$

$\vec{r}_A = \hat{i} + 4\hat{j}$

$\Rightarrow \boxed{\Delta\vec{r}_{AB} = 4\hat{i} - 3\hat{j}}$

**II. V**

La velocidad media entre A y B se determina como:

$$\vec{v}_{m(AB)} = \frac{\Delta\vec{r}_{AB}}{\Delta t_{AB}}$$

Reemplazando datos:

$$\vec{v}_{m(AB)} = \frac{4\hat{i} - 3\hat{j}}{3}$$

$$\boxed{\vec{v}_{m(AB)} = (1{,}33\,\hat{i} - \hat{j})\ m/s}$$

**III. F**

La dirección de una velocidad media en un tramo es igual a la dirección del desplazamiento en dicho tramo.

Como los desplazamientos en los tramos AC y CB tienen diferentes direcciones, las velocidades medias también tienen diferentes direcciones ,por lo tanto no son iguales.

Respuesta: **FVF** **CLAVE: B**

www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

## PROBLEMA 05

Una partícula efectúa un MRU con

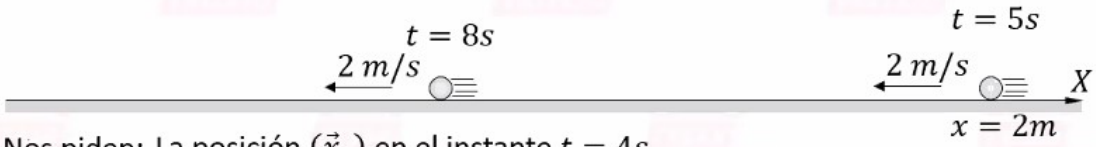
$$\vec{v} = \begin{cases} 2\hat{i}\ \text{m/s} & 0 \le t < 5 \\ -2\hat{i}\ \text{m/s} & 5 \le t \le 8 \end{cases}$$

$t$ se encuentra expresado en segundos. Si en $t=5$ s se encuentra en $\vec{x}=2\hat{i}$ m, halle su posición en el instante $t=4$s.

A) $-4\hat{i}$ B) $-3\hat{i}$ C) $-2\hat{i}$
D) $-\hat{i}$ E) $0\hat{i}$

## RESOLUCIÓN

Según los datos, la partícula realiza dos MRU en direcciones contrarias, tal como se muestra:




Nos piden: La posición $(\vec{x}_1)$ en el instante $t = 4s$

Esto ocurre en el movimiento hacia la derecha.

En el intervalo de $t = 4s$ a $t = 5s$: $\vec{d} = \vec{v}t$

$$\vec{x}_2 - \vec{x}_1 = \vec{v}t$$

$$2 - \vec{x}_1 = 2(1)$$

$$\boxed{\vec{x}_1 = 0}$$

**CLAVE: E**

Grabando

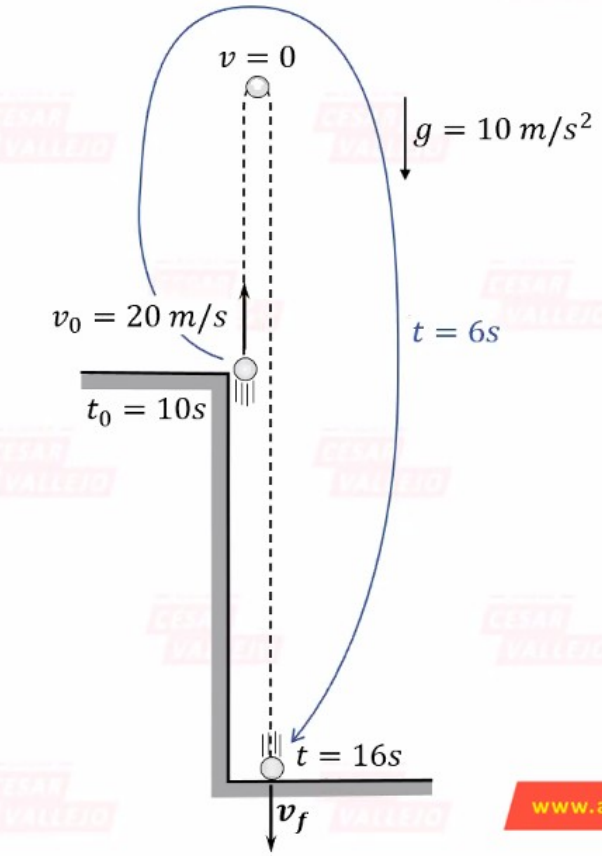


## PROBLEMA 06

Cuando el cronómetro marca 10 s, desde lo alto de un edificio, se lanza una esferita verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 20 m/s y llega al piso cuando el cronómetro marca 16 s. Considerando que solo actúa la gravedad ($g$=10 m/s$^2$), determine la rapidez (en m/s) con la que llega al piso.

A) 30 B) 40 C) 60
D) 20 E) 50

## RESOLUCIÓN




Nos piden: $v_f$

Como en el movimiento de la esferita solo actúa la gravedad, esta realiza un MVCL.

Aplicando una ecuación vectorial del MVCL:

$$\vec{v}_f = \vec{v}_0 + \vec{g}t$$

Reemplazando los datos para el intervalo $t = 6s$

$$\vec{v}_f = 20 + (-10)\,6 = -40\ m/s$$

$$\Rightarrow \boxed{v_f = 40\ m/s}$$

**CLAVE: B**

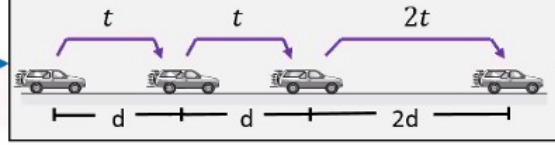
Grabando
Usted está viendo la pantalla de Francisco Emiliano Haro Sánche...
Ver Opciones



# CINEMÁTICA

## Movimiento rectilíneo

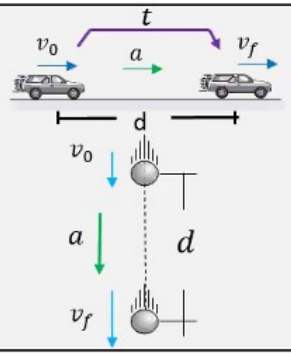
### velocidad constante → MRU




$d = vt$

- Los recorridos son directamente proporcionales a los tiempos transcurridos.

### aceleración constante → MRUV MVCL




**Ecuaciones escalares**

$v_f = v_0 \pm at$

$v_f^2 = v_0^2 \pm 2ad$

$d = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$

$d = \left(\frac{v_0 + v_f}{2}\right) \cdot t$

(+) mov. acelerado

(−) mov. desacelerado

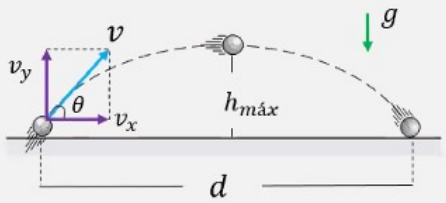
**Ecuaciones vectoriales**

$\vec{v}_f = \vec{v}_0 + \vec{a}t$

$\vec{d} = \left(\frac{\vec{v}_0 + \vec{v}_f}{2}\right) \cdot t$

$\vec{d} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

## MPCL




$t_{vuelo} = \frac{2v_y}{g}$

$H_{máx} = \frac{v_y^2}{2g}$

$d = \frac{v^2 sen2\theta}{g}$

$tan\theta = \frac{4h_{máx}}{d}$

"d" será máximo si $\theta = 45°$

**Ecuación de la trayectoria**

$y = xtan\theta - \frac{g}{2v^2 cos^2\theta}x^2$

Grabando

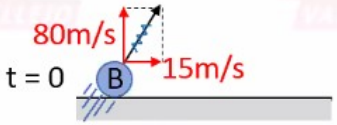


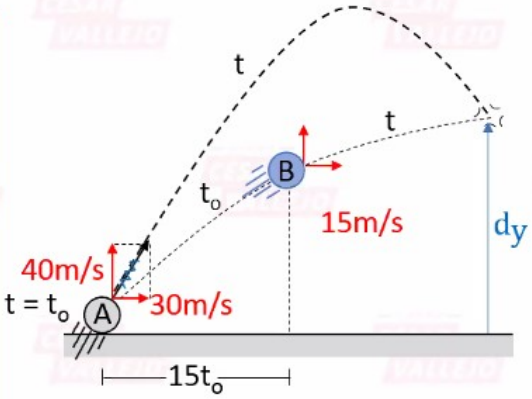
## PROBLEMA N°08

Un proyectil *B* se lanza con una velocidad $(15\hat{\imath} + 80\hat{\jmath})$m/s . Si desde el mismo punto de lanzamiento se dispara otro proyectil *A* con una velocidad $(30\hat{\imath} + 40\hat{\jmath})$ m/s, ¿después de qué tiempo(en s) de haber sido disparado *B* debe dispararse *A* de tal manera que impacten en el aire?(g =10m/s$^2$)

A) 16 B) 10 C) 9
D) 8 E) 6

**RESOLUCIÓN:** Nos piden $t_o$.




t: tiempo de alcance entre A y B.

$$t_A = \frac{d_x}{v_A - v_B}$$

$$t = \frac{15t_o}{30 - 15}$$

$$t = t_o$$

En la vertical, B tiene el mismo desplazamiento vertical dy que A, pero en el doble de tiempo.

$$\vec{d}_{y_A} = \vec{d}_{y_B}$$

$$\vec{v}_{oy_A} t_A + \frac{\vec{g}}{2} t_A^2 = \vec{v}_{oy_B} t_B + \frac{\vec{g}}{2} t_B^2$$

$$40t_o - \frac{10}{2} t_o^2 = 80(2t_o) - \frac{10}{2}(2t_o)^2$$

$$40t_o - 5t_o^2 = 160t_o - 20t_o^2$$

$t_o = 8$s **Clave D**

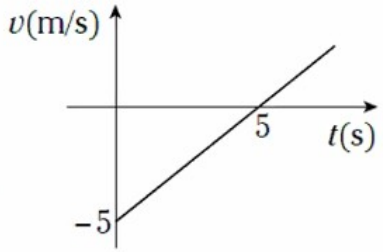
Grabando

FÍSICA CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA N°09

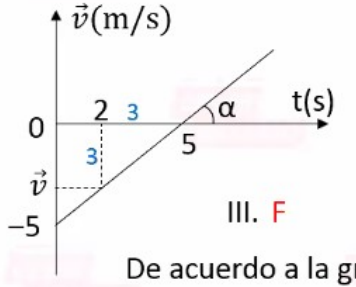
Una partícula se mueve en el eje X en donde su velocidad varía con el tiempo de acuerdo a la gráfica adjunta. Determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Su velocidad cuando t=2s es $3\hat{i}$m/s.
II. Es un MRUV con a = $-1$m/s$^2$.
III. Si en t = 0 su posición es $x_o$ = 5m, en t =2s será $\vec{x} = 3\hat{i}$m.




A) FFF B) VVV C) VFF
D) VVF E) FFV

## RESOLUCIÓN:




I. F De la gráfica:

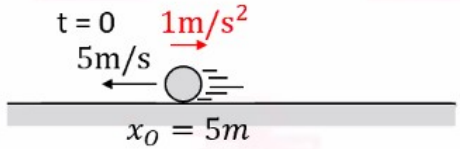
Para t =2s: $\vec{v} = -3\hat{i}$m/s

II. F

$\vec{a} = tan\alpha \Rightarrow \vec{a} = +1\text{m/s}^2$

III. F

De acuerdo a la gráfica: Para t =0: $\vec{v}_o = -5$m/s




De: $\vec{x} = \vec{x}_o + \vec{v}_o t + \frac{\vec{a}}{2}t^2 \Rightarrow \vec{x} = 5 - 5t + \frac{1}{2}t^2$

Para t =2s: $\Rightarrow \vec{x} = 5 - 5(2) + \frac{1}{2}(2)^2$

$\vec{x} = -3\hat{i}$m

FFF **Clave A**

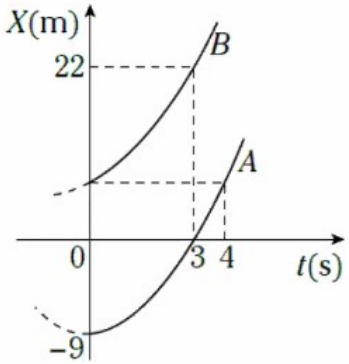
www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

CICLO REPASO UNI

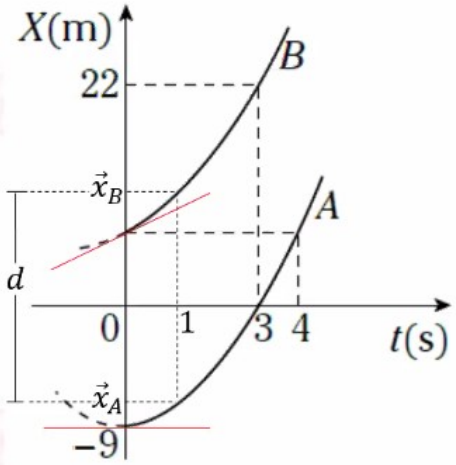
## PROBLEMA N°10

El gráfico muestra la posición en función del tiempo de los móviles A y B. Si las pendientes de las rectas tangentes a las parábolas en el instante t = 0 son 0 y 2m/s, respectivamente halle la distancia(en m) entre los móviles en el instante t = 1s.




A) 2 B) 8 C) 10
D) 18 E) 24

**RESOLUCIÓN:** Nos piden *d*.

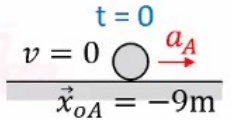



La pendiente en una gráfica X-t nos da la velocidad del móvil.

Para t =0: $\vec{v}_{oA} = 0$ ; $\vec{v}_{oB} = 2\text{m/s}$

Para A, de acuerdo a su gráfica x-t:

En t =0: $\vec{x}_{oA} = -9\text{m}$




De: $\vec{x}_A = \vec{x}_{oA} + \vec{v}_{oA}t + \frac{\vec{a}_A}{2}t^2$

$$\vec{x}_A = -9 + \frac{\vec{a}_A}{2}t^2$$

Como en t =3s: $\vec{x}_A = 0$

$$0 = -9 + \frac{\vec{a}_A}{2}(3)^2 \Rightarrow \vec{a}_A = 2\text{m/s}^2$$

$$\boxed{\vec{x}_A = -9 + t^2}$$

Para t =1s: $\vec{x}_A = -9 + \frac{2}{2}(1)^2$

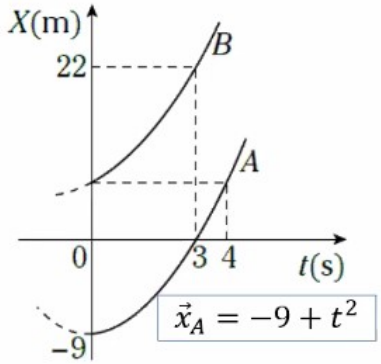
$$\boxed{\vec{x}_A = -8\text{m}}$$

www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

## PROBLEMA N°10

El gráfico muestra la posición en función del tiempo de los móviles A y B. Si las pendientes de las rectas tangentes a las parábolas en el instante t = 0 son 0 y 2m/s, respectivamente halle la distancia(en m) entre los móviles en el instante t = 1s.




A) 2 B) 8 C) 10
D) 18 E) 24

Para B: $\vec{x}_B = \vec{x}_{oB} + \vec{v}_{oB}t + \frac{\vec{a}_B}{2}t^2$

De acuerdo a la gráfica X-t :

En t = 0:

$$\vec{x}_{oB} = \vec{x}_A$$

$$\vec{x}_{oB} = -9 + (4)^2$$

$$\vec{x}_{oB} = 7\text{m}$$

De acuerdo a la gráfica X-t :

En t =3s: $\vec{x}_B = 22\text{m}$

$$\Rightarrow 22 = 7 + 2(3) + \frac{\vec{a}_B}{2}(3)^2$$

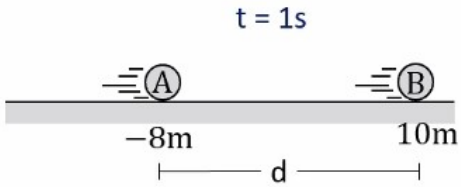
$$\Rightarrow \vec{a}_B = 2\text{m/s}^2$$

$$\Rightarrow \vec{x}_B = 7 + 2t + \frac{\vec{a}_B}{2}t^2$$

Para t =1s:

$$\vec{x}_B = 7 + 2(1) + \frac{2}{2}(1)^2$$

$$\vec{x}_B = 10\text{m}$$

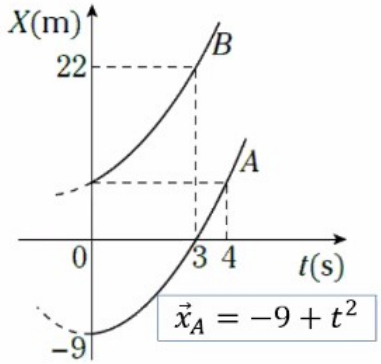



$d = 18\text{m}$ **Clave D**

Grabando

## PROBLEMA N°10

El gráfico muestra la posición en función del tiempo de los móviles A y B. Si las pendientes de las rectas tangentes a las parábolas en el instante t = 0 son 0 y 2m/s, respectivamente halle la distancia(en m) entre los móviles en el instante t = 1s.




A) 2 B) 8 C) 10
D) 18 E) 24

Para B: $\vec{x}_B = \vec{x}_{oB} + \vec{v}_{oB}t + \frac{\vec{a}_B}{2}t^2$

De acuerdo a la gráfica X-t :

En t = 0:

$$\vec{x}_{oB} = \vec{x}_A$$

$$\vec{x}_{oB} = -9 + (4)^2$$

$$\vec{x}_{oB} = 7\text{m}$$

De acuerdo a la gráfica X-t :

En t =3s: $\vec{x}_B = 22\text{m}$

$$\Rightarrow 22 = 7 + 2(3) + \frac{\vec{a}_B}{2}(3)^2$$

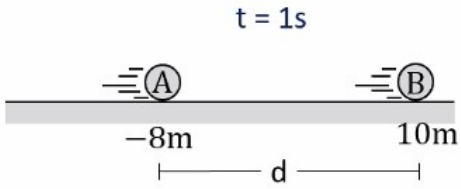
$$\Rightarrow \vec{a}_B = 2\text{m/s}^2$$

$$\Rightarrow \vec{x}_B = 7 + 2t + \frac{\vec{a}_B}{2}t^2$$

Para t =1s:

$$\vec{x}_B = 7 + 2(1) + \frac{2}{2}(1)^2$$

$$\vec{x}_B = 10\text{m}$$



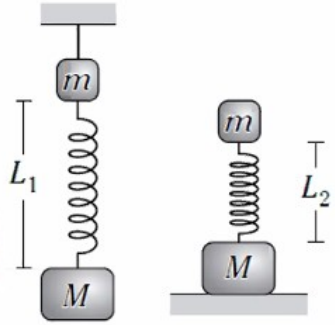

$d = 18\text{m}$ **Clave D**

Grabando

CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA N°11

Un resorte une entre si dos cuerpos cuyas masas respectivas son *m* y *M*. Cuando el sistema se suspende del techo, la longitud del resorte es $L_1$ = 40cm. Si el sistema se coloca sobre un soporte, la longitud del resorte es $L_2$ = 20cm Determine la longitud natural del resorte (m = 2kg; M = 8kg)

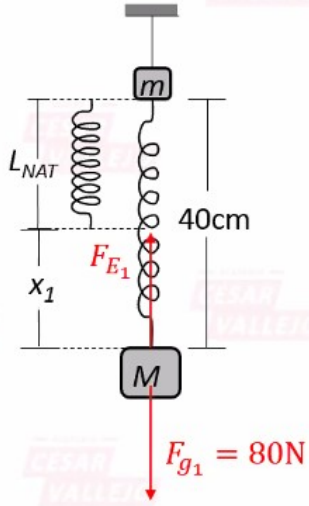



A) 12cm B) 16cm C) 20cm
D) 24cm E) 30cm

## RESOLUCIÓN:

Nos piden la longitud natural del resorte ($L_{NAT}$).

DCL del bloque *M* .

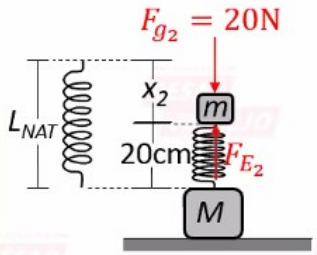



Del equilibrio del bloque *M* .

$$F_{E_1} = F_{g_1}$$

$$Kx_1 = 80 \text{ .....(I)}$$

DCL del bloque *m* .




Del equilibrio del bloque *m*.

$$F_{E_2} = F_{g_2}$$

$$Kx_2 = 20 \text{ .....(II)}$$

(I)÷(II) $\dfrac{Kx_1}{Kx_2} = \dfrac{80}{20}$ ➡ $x_1 = 4x_2$ ....(Ω)

De los gráficos respectivos:

$$x_1 = 40 - L_{NAT} \quad ; \quad x_2 = L_{NAT} - 20$$

En (Ω): $40 - L_{NAT} = 4(L_{NAT} - 20)$

$L_{NAT} = 24\text{cm}$ **Clave D**

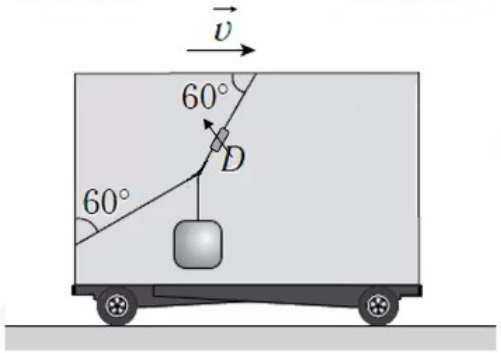
www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA N°12

El sistema mostrado se mueve con velocidad constante $4\hat{i}$ m/s; las cuerdas son ideales y el bloque es de 6kg. Calcule la lectura del dinamómetro deal D (en N) ($g = 10 m/s^2$)

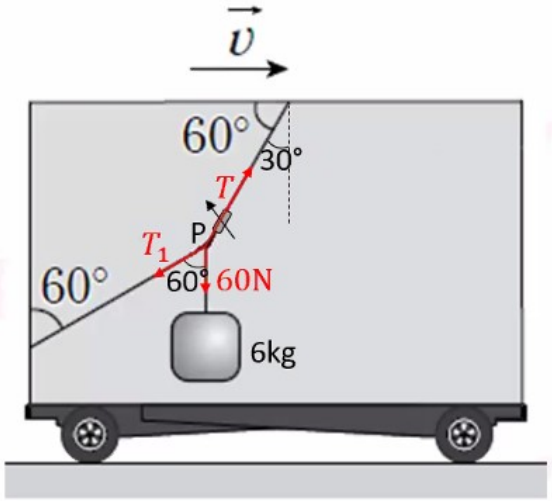



A) 30 B) 60 C) $30\sqrt{3}$
D) $60\sqrt{3}$ E) 120

## RESOLUCIÓN:

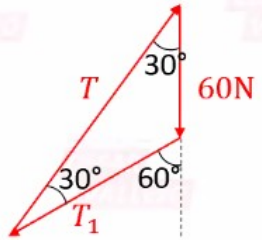
Nos piden la lectura del dinamómetro (T).

DCL del nudo P .




Como la velocidad es constante, entonces hay equilibrio.

Del equilibrio estas 3 fuerzas deben formar un triángulo.




Del triángulo de fuerzas.

$T = 60\sqrt{3}$N **Clave D**

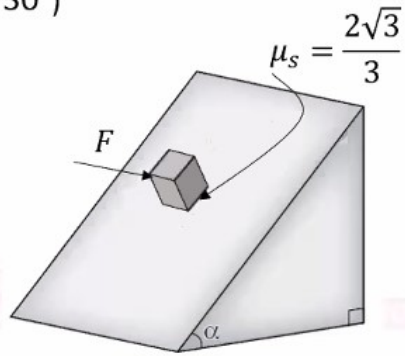
www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

CICLO REPASO UNI

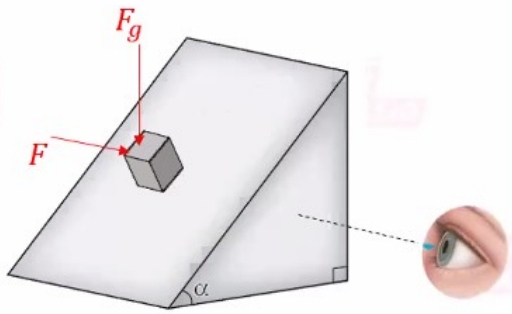
## PROBLEMA N°13

Se muestra sobre un plano inclinado un pequeño bloque en reposo. Si sobre el bloque actúa una fuerza $\vec{F}$ ,paralela al plano inclinado y horizontal, calcule el máximo valor de $\vec{F}$ ($M_{bloque} = \sqrt{3}$kg; g = 10m/s$^2$; $\alpha = 30°$)

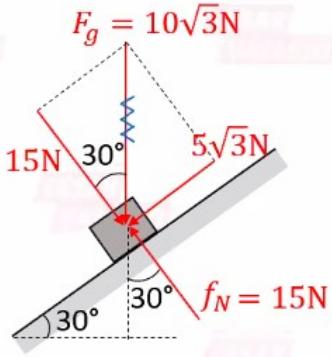



A) 10N B) 12N C) 15N
D) 11N E) 8N

**RESOLUCIÓN:** Nos piden F máximo.

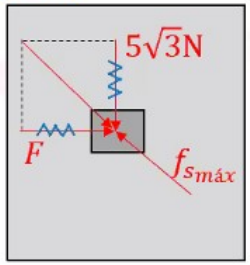



VISTA:



Ahora analicemos desde una vista perpendicular al plano inclinado.

VISTA:




F máximo se da cuando el bloque esté a punto de resbalar.

$$f_{s_{máx}} = \sqrt{F^2 + (5\sqrt{3})^2}$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3}(15) = \sqrt{F^2 + (5\sqrt{3})^2}$$

$F = 15$N **Clave C**

www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Grabando

CICLO REPASO UNI

## PROBLEMA N°14

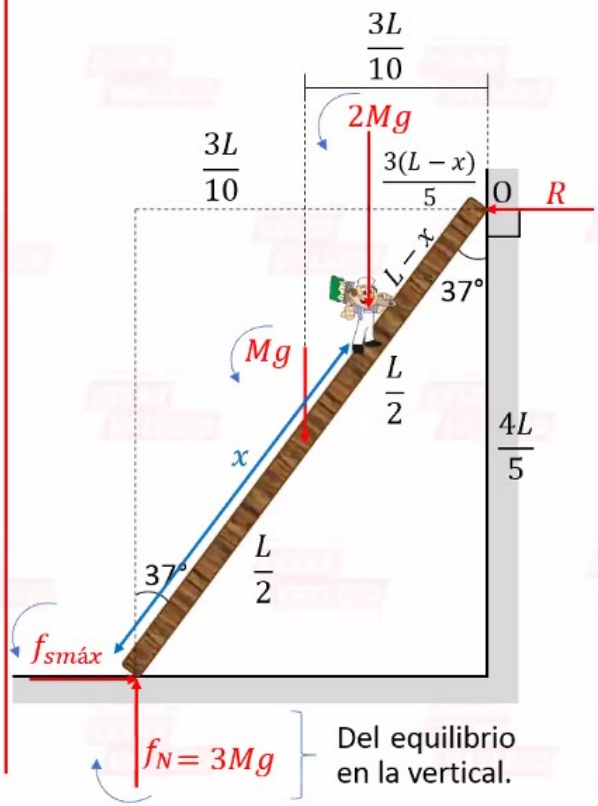
Una escalera homogénea de masa $M$ descansa y longitud $L$ descansa contra una pared vertical lisa formando un ángulo de 37° con la vertical. El extremo inferior se apoya sobre un piso horizontal con un coeficiente de fricción $\mu_s = 0{,}5$. Un pintor de masa $2M$ sube por la escalera, calcule que longitud subirá el pintor hasta que la escalera esté a punto de resbalar.

A) $\frac{L}{4}$ B) $\frac{L}{2}$ C) $\frac{2L}{3}$

D) $\frac{3L}{4}$ E) $\frac{5L}{16}$

**RESOLUCIÓN:** Nos piden $x$.

DCL del sistema barra-pintor.




Del equilibrio en la vertical.

Del equilibrio de momentos:

$$\sum M_O \circlearrowleft = \sum M_O \circlearrowright$$

$$M_O^{f_{smáx}} + M_O^{Mg} + M_O^{2Mg} = M_O^{f_N}$$

$$f_{smáx}\left(\frac{4L}{5}\right) + Mg\left(\frac{3L}{10}\right) + 2Mg\left[\frac{3}{5}(L-x)\right] = f_N\left(\frac{3L}{5}\right)$$

$$0{,}5(3Mg)\left(\frac{4L}{5}\right) + Mg\left(\frac{3L}{10}\right) + \frac{6}{5}MgL - \frac{6}{5}Mgx = 3Mg\left(\frac{3L}{5}\right)$$

$$\frac{6L}{5} + \frac{3L}{10} + \frac{6L}{5} - \frac{6x}{5} = \frac{9L}{5}$$

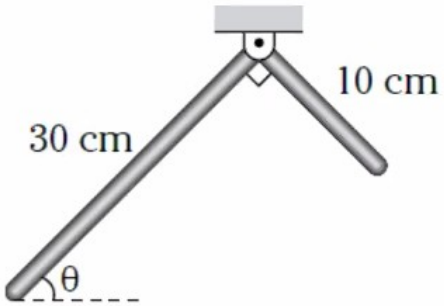
$$\boxed{x = \frac{3L}{4}}$$ **Clave A**

Grabando

CICLO REPASO UNI

**PROBLEMA N°15**

Se muestra una barra homogénea doblada y en reposo. Determine el ángulo θ que define el equilibrio.

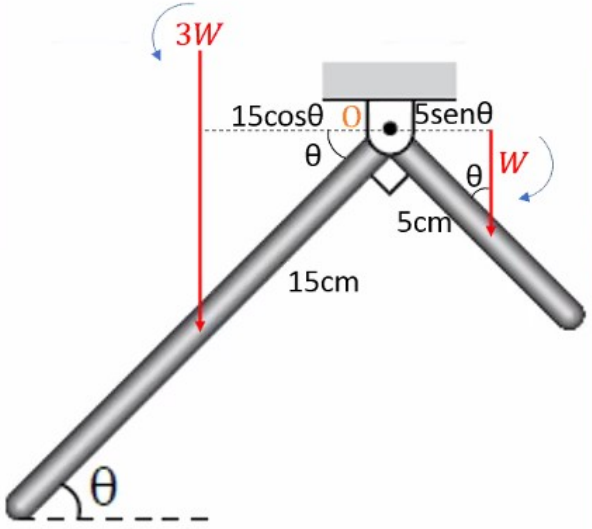



A) $\arctan(9)$ B) $\arctan(3)$ C) $\arctan\left(\frac{3}{5}\right)$

D) $\arctan\left(\frac{7}{10}\right)$ E) $\arctan\left(\frac{6}{7}\right)$

**RESOLUCIÓN:** Nos piden el ángulo θ.

Como la barra homogénea entonces la masa se reparte en forma proporcional a su longitud.




Del equilibrio de momentos:

$$\sum M_O \circlearrowright = \sum M_O \circlearrowleft$$

$$M_O^{3W} = M_O^{W}$$

$$3W(15cos\theta) = W(5sen\theta)$$

$$\Rightarrow \quad tan\theta = 9$$

$$\theta = \arctan(9)$$

**Clave A**

www.academiacesarvallejo.edu.pe
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO